

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-281730

(43)Date of publication of application : 03.10.2003

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

G11B 7/125

(21)Application number : 2002-235063

(71)Applicant : ACER LABORATORIES INC

(22)Date of filing : 12.08.2002

(72)Inventor : TSENG HUNG-JEN

CHAO CHI-MOU

FAN CHIH-YU

(30)Priority

Priority number : 2002 683846

Priority date : 21.02.2002

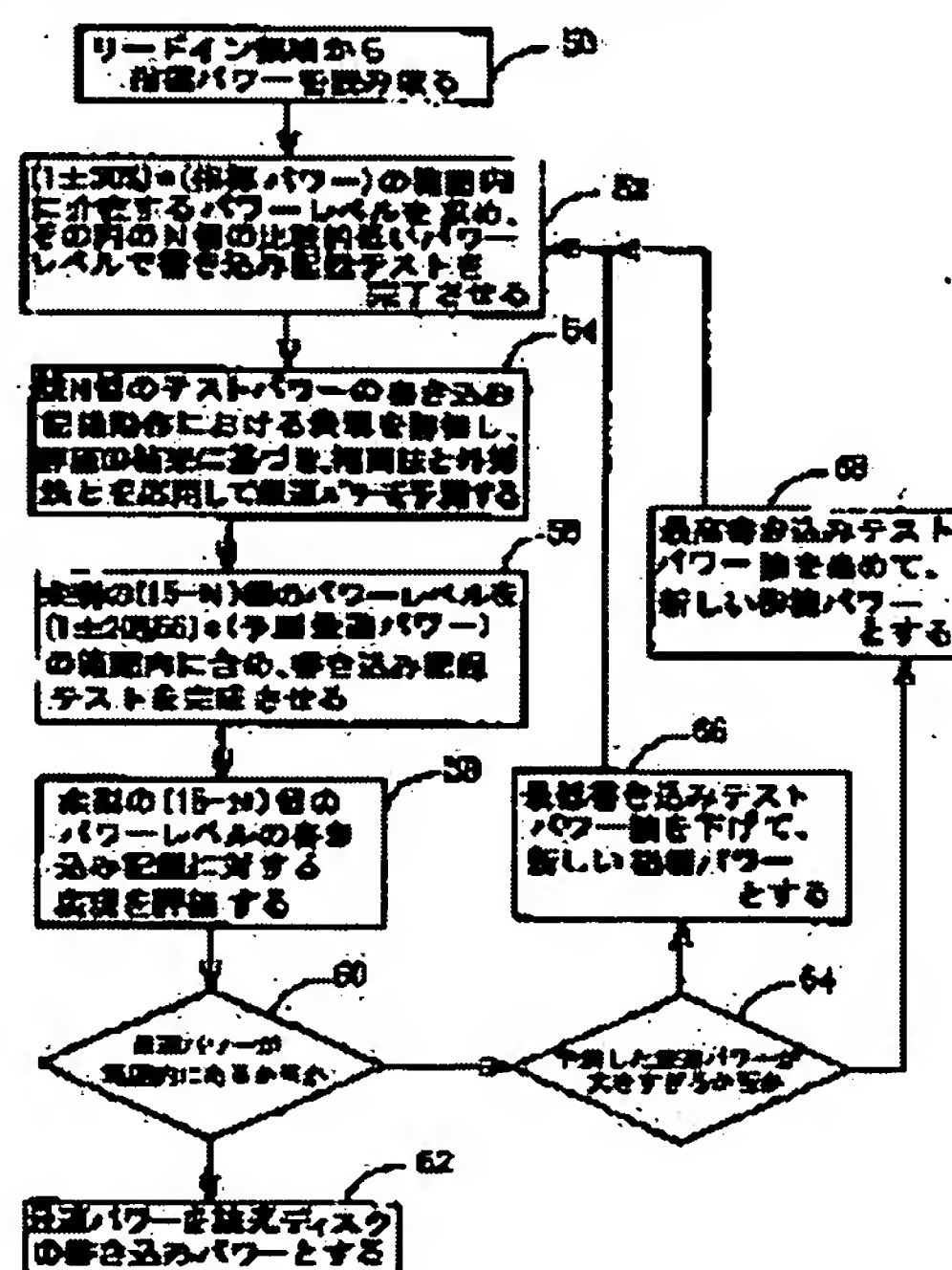
Priority country : US

(54) OPTIMAL POWER WRITING AND CALIBRATION METHOD FOR OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a power calibration method which can be applied to various optical disks and prevent possibility that an optical disk is damaged by high power laser.

SOLUTION: The optimal calibration method generates a plurality of first power levels based on an indicated power, selects a plurality of second power levels from the first power levels, records test data onto test blocks with the second power levels, reads data of the test blocks, generates corresponding data signals and a plurality of corresponding first parameters. The method generates estimated optimal power by a preliminarily provided calculation method, generates a plurality of third power levels based on the estimated optimal power, records the test data onto the test blocks based on the third power levels, reads the data of the test blocks, generates corresponding data signals and a plurality of corresponding second parameters. Optimal power is calculated by using the estimated optimal power, the first parameters and the second parameters.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-281730

(P2003-281730A)

(43)公開日 平成15年10月3日(2003.10.3)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 1 1 B	7/0045	G 1 1 B	B 5 D 0 9 0
	7/125		C 5 D 1 1 9
			5 D 7 8 9

審査請求 有 請求項の数17 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2002-235063(P2002-235063)
(22)出願日 平成14年8月12日(2002.8.12)
(31)優先権主張番号 6 8 3 8 4 6
(32)優先日 平成14年2月21日(2002.2.21)
(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 502204090
揚智科技股▲ふん▼有限公司
台湾台北縣汐止市新台五路1段88号21樓
(72)発明者 曾 宏 仁
台湾新竹縣科學工業園區工業東九路3號4樓
(72)発明者 趙 志 謀
台湾新竹縣科學工業園區工業東九路3號4樓
(74)代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦 (外2名)

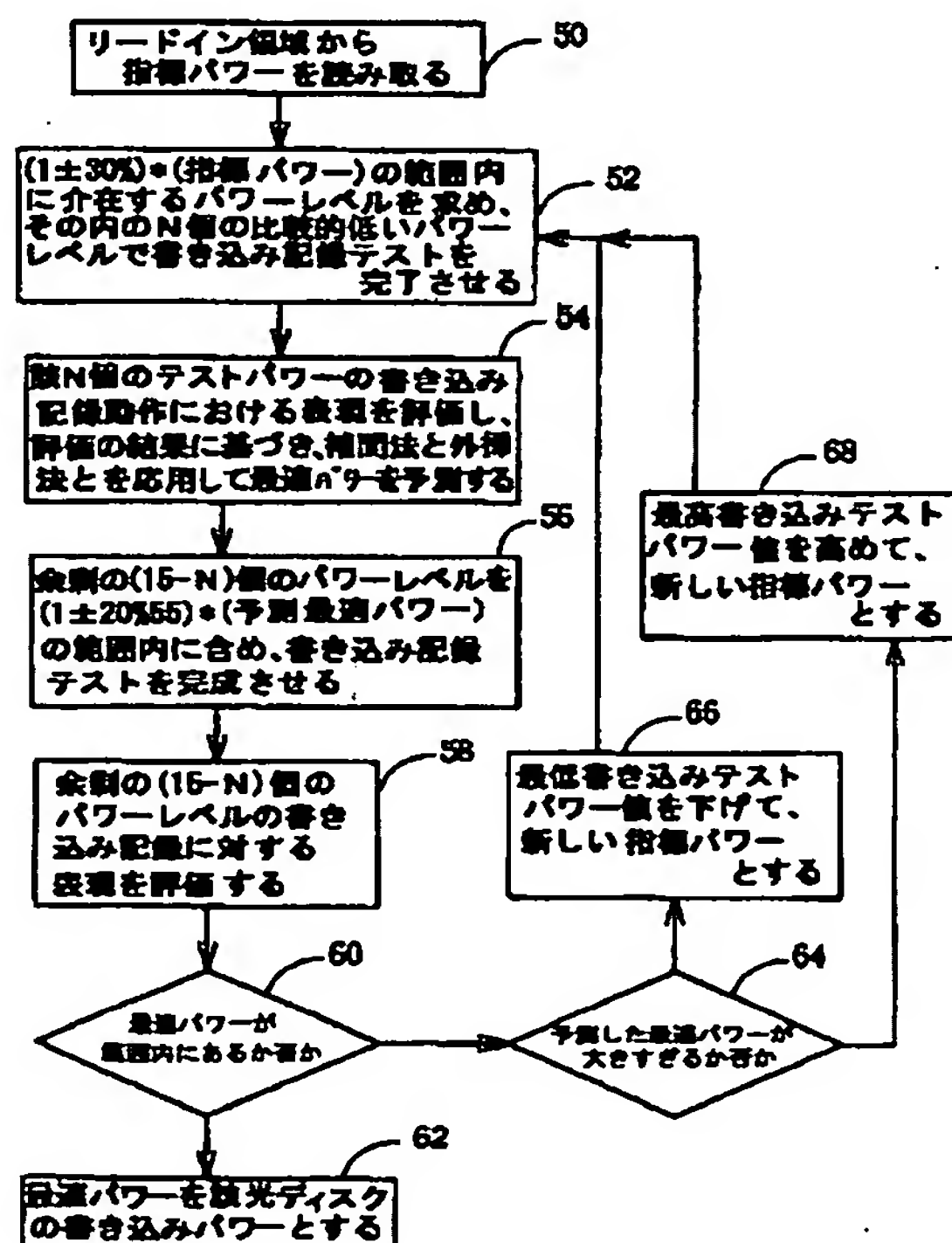
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ディスクの最適パワー書き込みパワー校正方法

(57)【要約】

【課題】 各種光ディスクに応用でき、高パワーレーザによって光ディスクが損傷を受ける可能性を防ぐパワー校正方法を提供することを課題とする。

【解決手段】 指標パワーに基づいて複数の第1パワーレベルを発生させ、該第1パワーレベルから複数の第2パワーレベルを選択し、該第2パワーレベルに基づき、テストデータを該テストブロックに書き込み、該テストブロックのデータを読み取り、対応するデータ信号と複数の対応する第1パラメータを発生させ、予め設けられた計算法によって、予測される最適パワーを発生させ、該予測される最適パワーに基づいて複数の第3パワーレベルを発生させ、該第3パワーレベルに基づいてテストデータを該テストブロックに書き込み、該テストブロックのデータを読み取り、対応するデータ信号と、複数の対応する第2パラメータを発生させ、該予測される最適パワーと、該第1パラメータと、該第2パラメータとによって、最適パワーを発生させる。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 光学システムにおける光ディスクの最適パワー校正方法において、該光ディスクはパワー校正領域を具え、該パワー校正領域にはカウンター領域と、テスト領域とが設けられ、該カウンター領域には複数のカウンター素子が設けられ、該テスト領域には該カウンター素子に対応する複数のテストブロックが設けられ、該テストブロックにテストデータを書き込む光ディスクであって、
該校正方法は指標パワーに基づいて複数の第１パワーレベルを発生させ、第１パワーレベルから複数の第２パワーレベルを選択し、
該第２パワーレベルに基づき、テストデータを該テストブロックに書き込み、
該テストブロックのデータを読み取り、対応するデータ信号と複数の対応する第１パラメータを発生させ、
予め設けられた計算法によって、予測される最適パワーを発生させ、
該予測される最適パワーに基づいて複数の第３パワーレベルを発生させ、
該第３パワーレベルに基づいてテストデータを該テストブロックに書き込み、
該テストブロックのデータを読み取り、対応するデータ信号と、複数の対応する第２パラメータを発生させ、
該予測される最適パワーと、該第１パラメータと、該第２パラメータとによって、最適パワーを発生させるステップを含むことを特徴とする光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項２】 該第２パワーレベルに対応するパワーが該指標パワーに比して低いことを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項３】 前記指標パワーは該光ディスクのリードイン領域に保存され、かつ該最適パワー校正方法には該リードイン領域から該指標パワーを読み取るステップを含むことを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項４】 前記指標パワーは、該光ディスク焼き込み装置のフレームウェアデータベースに保存され、かつ該最適パワー校正方法には該フレームウェアデータベースから該指標パワーを読み取るステップを含むことを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項５】 前記計算法は、該第２パワーレベル補間の結果を計算することを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項６】 前記計算法は、該第２パワーレベル外挿の結果を計算することを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項７】 前記第１パラメータと、第２パラメータとが対応するデータ信号の振幅に基づいて計算されるこ

とを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項８】 前記最適パワー校正方法において、該最適パワーのパワーレベルが他の好ましい最適パワーレベルに一致しない場合は、該最適パワーのパワーレベルを調整し、かつ調整後のパワーレベルに基づいて該指標パワーを校正することを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項９】 前記最適パワー校正方法において、該最適パワーのパワーレベルを調整する場合、該第３パワーレベル内の最低値のパワーレベルを下げることを特徴とする請求項８に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項１０】 前記最適パワー校正方法において、該最適パワーのパワーレベルを調整する場合、該第３パワーレベル内の最高値のパワーレベルを上げることを特徴とする請求項８に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項１１】 前記最適パワー校正方法において、該最適パワーはデータを該光ディスクのプログラム領域に書き込む場合に用いられるパワーであることを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項１２】 前記光ディスクがCD-Rであることを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項１３】 前記光ディスクがDVD-Rであることを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項１４】 前記光ディスクが消去可能型光ディスクであることを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項１５】 前記光ディスクがCD-RWであることを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項１６】 前記光ディスクがDVD-RWであることを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【請求項１７】 前記光ディスクがDVD+RWであることを特徴とする請求項１に記載の光ディスクの最適パワー校正方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】この発明は、光ディスクの最適パワー書き込み校正方法に関し、特にオプティカル・システムにおける光ディスクの最適パワー書き込み方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】デジタルデータの使用量は、コンピュータが大量に使用されるにつれて、大幅に高まる傾向にある。光ディスクの内、いわゆる焼き込み装置を使用することによって重複して書き込みできるシーディー・リライタブル（CD-RW）は、極めて便利な保存媒体で

ある。かかる光ディスクの焼き込み装置は、レーザを利用してデータを光ディスクに書き込んで記録する。データを光ディスクに書き込む動作は、非常に精密な過程を経て完成するが、該過程において光ディスクが損傷を受けることがないように、極めて大きな力が注がれる。光ディスクに保存されたデータの品質を確保するために、多くのパワー校正方法がレーザのパワー校正に応用され、光ディスクにデータを正確に書き込むようにしている。

【0003】図1に従来のシーディー・ライトワンス（以下CD-Rと称する）に属する光ディスク10の構造を表わす説明図を示す。CD-Rの構造をはっきりと示すために、図示にはディスクの四分の一のみを開示する。図示によれば、光ディスク10はセンターホール12と、パワー校正領域14と、プログラムメモリ領域16と、リードイン領域18と、プログラム領域20と、リードアウト領域22とを含んでなる。パワー校正領域14はカウント領域とテスト領域とを含み、該カウント領域は複数のカウント素子を含む。また、テスト領域はそれぞれの該カウント素子に対応する複数のテストブロックを含む。光ディスクの焼き込み装置は、パワー校正の工程において、テストデータをこれらテストブロックに書き込んで記録する。

【0004】図2に従来の光学パワー校正方法のプロセスを表わすフローチャートを示す。図3には、図2の方法に応用されるパワー効率と、最適パワー46を開示する。従来の技術において、光ディスクの焼き込み装置は、CD-Rのリードイン領域18、もしくは焼き込み装置のフレームウェア（frame ware）データベースから指標パワー値（indicated power）40を読み取り、該指標パワー値40に基づいて最適パワー46を得る。次いで、焼き込み装置は最適パワー46を以ってレーザを発射して、データを光ディスク10に書き込んで記録する。

【0005】従来の技術によるパワー校正のステップは次に掲げるとおりである。30のステップにおいて、リードイン領域18から指標パワー値40を読み取り、32のステップにおいて、 1.3^* （指標パワー）42から 0.7^* （指標パワー）44の間に介在し、平均的に分布する15個のパワーレベルを得て、該15個のパワーレベルのテストデータを光ディスク10に書き込んで記録し、テスト記録書き込みの工程を完了させる。次いで、34のステップにおいて該15個のパワーレベルを書き込み、記録した結果を評価し、該書き込み記録の結果に基づいて、補間法と外挿法によって最適パワー46を求める。

【0006】図3に示すように、該15個のパワーレベルの検索値は0から14の間に介在し、かつ 0.7^* （指標パワー）44と、 1.3^* （指標パワー）42との間に平均して分布する。例を挙げると、検索値0は

レーザのパワーが 0.7^* （指標パワー）44であることを表わし、検索値14はレーザのパワーが 1.3^*

（指標パワー）42であることを表わす。また、検索値7はレーザの指標パワーが40であることを表わし、該焼き込み装置は、かかる15個のパワーレベルによって書き込み記録テストを行って、最適パワー46の所在地を検索する。

【0007】最適パワー46に基づいてCD-Rに書き込む動作を行う場合、高周波で、完全な対象振幅の高周波信号HFが発生する。一般に高周波信号は、0を超える場合、第1振幅（upper amplitude）（A1）を有し、0を下回る場合は第2振幅（lower amplitude）（A2）を有する。振幅測定パラメータである $\beta = (A1 - A2) / (A1 + A2)$ は、（A1）と（A2）の相対性の大きさを比較する。高周波信号HFの第1振幅（A1）が、ちょうど第2振幅（A2）と等しい場合（即ち、 $\beta = 0$ ）は、レーザの最適パワー46が得られる。

【0008】図3を例に挙げると、仮に最適パワー46が検索値8のレーザパワーと検索値9のレーザパワーの間に位置すると仮定した場合、光ディスクの焼き込み装置は、該15個のパワーレベルによってテストデータを書き込む。検索値8のレーザパワーによってテストデータを書き込む場合、高周波信号の第2振幅A2は相対する第1振幅A1より大きくなる（即ち $\beta > 0$ である）。よって該2項の書き込みテストの結果を分析すると、光ディスク焼き込み装置は検索値8のレーザパワーと、検索値9のレーザパワーとの間に介在する最適パワーを計算によって得ることができる。更に、補間法によって $\beta = 0$ の場合のレーザパワーを求め、正確な最適パワー46を得る。

【0009】従来の校正方法によって最適パワー46を得る場合、15個のパワーレベルによってデータの書き込みテストを行う。但し、光ディスク10にテストデータを書き込む過程において、高パワーレーザによって光ディスクが損傷する可能性がある。例えば、仮に最適パワー46が指標パワー値40に比してはるかに低い場合、検索値15のレーザパワーでテストデータを書き込むと、検索値15のレーザパワーは光ディスク10の許容範囲を越えるため、光ディスク10の表面に損傷を受ける可能性がある。この例から明らかなようにパワー校正の過程において、光ディスク焼き込み装置はデータを光ディスク10のプログラム領域20に書き込む前に、光ディスク10を破損させる可能性がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、CD-RW、DVD-R、DVD-RV、DVD+RWなど各種の光ディスクに応用される最適パワー校正法であって、高パワーレーザによって光ディスクが損傷を受ける可能性を極めて抑制できるパワー校正方法を提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明者は従来の装置に見られる欠点に鑑みて鋭意研究を重ねた結果、光学システムの光ディスクに対する適正パワー校正方法について、指標パワーに基づいて複数の第1パワーレベルを発生させ、該第1パワーレベルから複数の第2パワーレベルを選択し、該第2パワーレベルに基づき、テストデータを該テストブロックに書き込み、該テストブロックのデータを読み取り、対応するデータ信号と複数の対応する第1パラメータを発生させ、予め設けられた計算法によって、予測される最適パワーを発生させ、該予測される最適パワーに基づいて複数の第3パワーレベルを発生させ、該第3パワーレベルに基づいてテストデータを該テストブロックに書き込み、該テストブロックのデータを読み取り、対応するデータ信号と、複数の対応する第2パラメータを発生させ、該予測される最適パワーと、該第1パラメータと、該第2パラメータとによって、最適パワーを発生させる方法によって課題を解決できる点に着目し、かかる知見に基づいて本発明を完成させた。

【0012】即ち、該光ディスクはパワー校正領域を具え、該パワー校正領域にはカウンター領域と、テスト領域とが設けられ、該カウンター領域には複数のカウンター素子が設けられ、該テスト領域には該カウンター素子に対応する複数のテストブロックが設けられ、該テストブロックによってテストデータを書き込む光ディスクであって、かかる光ディスクに対する本発明の最適パワー校正方法は、前述のとおり二段階のテスト過程によってディスクに書き込みを行う場合の最適パワーを決定する。その第1段階のテスト過程においては、指標パワーより低いN個のパワーレベルを利用する。即ち、指標パワーより低いパワーレベルを利用するため、光ディスクが高パワーのレーザによって損傷を受ける機会はほとんどなく、さらに、第1段階におけるテスト結果を第2段階に導入して正確な最適パワー値を求める。よって、この発明は、課題である安全で正確なパワー校正過程を提供することができる。

【0013】以下、本発明について具体的に説明する。請求項1に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、光学システムにおける光ディスクの最適パワー校正方法であって、該光ディスクはパワー校正領域を具え、該パワー校正領域にはカウンター領域と、テスト領域とが設けられ、該カウンター領域には複数のカウンター素子が設けられ、該テスト領域には該カウンター素子に対応する複数のテストブロックが設けられ、該テストブロックによってテストデータを書き込む光ディスクである。該校正方法は指標パワーに基づいて複数の第1パワーレベルを発生させ、該第1パワーレベルから複数の第2パワーレベルを選択し、該第2パワーレベルに基づき、テストデータを該テストブロックに書き込み、該テ

ストブロックのデータを読み取り、対応するデータ信号と複数の対応する第1パラメータを発生させ、予め設けられた計算法によって、予測される最適パワーを発生させ、該予測される最適パワーに基づいて複数の第3パワーレベルを発生させ、該第3パワーレベルに基づいてテストデータを該テストブロックに書き込み、該テストブロックのデータを読み取り、対応するデータ信号と、複数の対応する第2パラメータを発生させ、該予測される最適パワーと、該第1パラメータと、該第2パラメータとによって、最適パワーを発生させるステップを含む。

【0014】請求項2に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項1における第2パワーレベルに対応するパワーが該指標パワーに比して低い。

【0015】請求項3に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項1における指標パワーが該光ディスクのリードイン領域に保存され、かつ該最適パワー校正方法には該リードイン領域から該指標パワーを読み取るステップを含む。

【0016】請求項4に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項1における指標パワーが、該光ディスク焼き込み装置のフレームウェアデータベースに保存され、かつ該最適パワー校正方法には該フレームウェアデータベースから該指標パワーを読み取るステップを含む。

【0017】請求項5に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項1における計算法で該第2パワーレベル補間の結果を計算する。

【0018】請求項6に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項6における計算法で第2パワーレベル外挿の結果を計算する。

【0019】請求項7に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項7における第1パラメータと、第2パラメータとが対応するデータ信号の振幅に基づいて計算される。

【0020】請求項8に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項1における最適パワー校正方法において、該最適パワーのパワーレベルが他の好ましい最適パワーレベルに一致しない場合は、該最適パワーのパワーレベルを調整し、かつ調整後のパワーレベルに基づいて該指標パワーを校正する。

【0021】請求項9に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項8における最適パワー校正方法において、該最適パワーのパワーレベルを調整する場合、該第3パワーレベル内の最低値のパワーレベルを下げる。

【0022】請求項10に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項8における最適パワー校正方法において、該最適パワーのパワーレベルを調整する場合、該第3パワーレベル内の最高値のパワーレベルを上げる。

【００２３】請求項１１に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項１における最適パワー校正方法において、該最適パワーはデータを該光ディスクのプログラム領域に書き込む場合に用いられるパワーである。

【００２４】請求項１２に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項１における光ディスクがCD-Rである。

【００２５】請求項１３に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項１における光ディスクがDVD-Rである。

【００２６】請求項１４に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項１における光ディスクが消去可能型光ディスクである。

【００２７】請求項１５に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項１における光ディスクがCD-RWである。

【００２８】請求項１６に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項１における光ディスクがDVD-RWである。

【００２９】請求項１６に記載する光ディスクの最適パワー校正方法は、請求項１における光ディスクがDVD+RWである。

【００３０】

【発明の実施の形態】この発明は、光ディスクの最適パワー校正方法に関し、パワー校正領域を具え、該パワー校正領域にはカウンター領域と、テスト領域とが設けられ、該カウンター領域には複数のカウンター素子が設けられ、該テスト領域には複数のテストブロックが設けられ、該カウンター素子に対応する該テストブロックによってテストデータを書き込む光ディスクに対して、安全性の高い適正パワー校正を行うための方法を提供する。

【００３１】かかる光ディスクの適正パワー校正方法について、その特徴と効果を説明するために、具体的な実施例を挙げ、図示を参照にして以下に詳述する。

【００３２】

【実施例】実施例において、光ディスク焼き込み装置は、光ディスク１０内のリードイン領域１８からデータを読み取る。また、指標パワーは光ディスク焼き込み装置のデータベースに保存されたデータから読み取り、光ディスク焼き込み装置は、即複数の適宜なテストパワーレベルを発生させる。レーザパワーが高すぎて光ディスク１０が破損することを防ぐために、この発明においては、改良された最適パワー校正方法を応用する。

【００３３】図４には、この発明による最適パワー校正方法を表わすフローチャートを開示する。図５、図６は、図４の方法に用いられるテストパワーと、最適パワーの説明図である。この発明による最適パワー校正方法は、テストデータを書き込む場合、周知の校正法と同様に１５個のパワーレベルを応用して最適パワー９６を得る。但し、この発明の校正法は、該１５個のパワーレベ

ルのテストを同時に実行するわけではない。N子の比較的低いパワーレベルを先にテストし、最適パワー９６が該比較的狭い範囲に位置するか否か判断する。

【００３４】この発明による最適パワー校正法は、次に掲げるステップを含んでなる。即ち、５０のステップにおいて、リードイン領域１８から指標パワー８０を読み取る。

【００３５】５２のステップにおいて、 1.3^* （指標パワー）８２と、 0.7^* （指標パワー）８４との間に介在し、平均的に分布する１５個のパワーレベルを求め、かつN個の比較的低いパワーレベルを得て、データを書き込んで記録する動作のテストの工程を完了させる。

【００３６】次いで、５４のステップにおいて該１５個のパワーレベルを書き込み、記録した結果を評価し、該書き込み記録の結果に基づいて、補間法と外挿法によって最適パワー８６を求める。

【００３７】５６のステップにおいて、余剰の $15-N$ 個のパワーレベルを利用して、 0.8^* と予測される最適パワー９４と、 1.2^* と予測される最適パワー９２を範囲内に取り込み、かつ余剰の $15-N$ 個のパワーレベルによってデータを書き込み記録する動作のテストの工程を完了させる。

【００３８】５８のステップにおいて、余剰の $15-N$ 個のパワーレベル書き込み記録上の表現を評価する。

【００３９】６０のステップにおいて、最適パワー９６が、 0.8^* と予測される最適パワー９４と、 1.2^* と予測される最適パワー９２の範囲内に位置するか判断し、仮に位置するのであれば６２のステップに進み、位置しなければ６４のステップに進む。

【００４０】６２のステップにおいて、最適パワー９６を書き込み最適パワーとしてデータを光ディスク１０内のプログラム領域２０内に書き込み記録する。

【００４１】６４のステップにおいて、最適パワー９６が 1.3^* と予測される最適パワー９２より高いか判断する。最適パワー９２より低いと判断した場合は６８のステップに進む。

【００４２】６６のステップにおいて、最低書き込みテストパワー値を低減させる。即ち、 0.7^* （指標パワー）８４として、該低減させたパワー効率を新しい指標パワーに設定して５２のステップに戻る。

【００４３】６８のステップにおいて、最大書き込みテストパワー値を高める。即ち、 1.3^* （指標パワー）８２として、該高めたパワー効率を新しい指標パワーに設定して５２のステップに戻る。

【００４４】上述のフローチャートに係る説明をさらに明瞭にさせるために、図５、図６を例にしてこの発明の最適パワー校正方法を説明する。図５に開示するように、光ディスク１０のリードイン領域１８か、もしくは光ディスク焼き込み装置のデータベースから指標パワー

80を読み取ると、0.7*（指標パワー）84と、1.3*（指標パワー）82との間に介在する15個のパワーレベルが発生する。該15個のパワーレベルからN個の比較的低いパワーレベルを取り出してデータを光ディスク10書き込む動作のテストを完了する。

【0045】図5においては、N=4となる。安全のために選択された4個のパワーレベルは、データを光ディスク10に書き込む動作のテストを行う場合にレーザパワーが高すぎて光ディスク10の損傷を招くことを防ぐために、選定された4個のパワーレベルは、テストを行う指標パワー80よりも低いものでなければならない。

【0046】次いで、該4個の比較的低いパワーレベルをパワー校正領域14内のテスト領域内に書き込む。周知の方法と同様に、それぞれのテスト領域には、それぞれ対応する測定β値が存在し、これら最初に出現するβ値に基づき、さらに補間法と外挿法によって、予測される最適パワー86を求める。

【0047】図6に示すように、予測される最適パワー86によって、0.8*と予測される最適パワー94と、1.2*と予測される最適パワー92の間に介在する余剰の効率レベル・グループを形成する。15個のパワーレベルの内、4個はすでにテストを行ったので、余剰のパワーレベルグループは、11個のパワーレベルの検索値0Bから検査値10Bのみを含む。

【0048】次いで、該余剰のパワーレベルによってデータをパワー校正領域14内のテスト領域に書き込み、同時にそれぞれのβ値を計算する。同様に、これら二回目に出現したβ値に基づき、さらに補間法と外挿法によって、予測される最適パワー96を求める。

【0049】図4のフローチャートにおける60のステップに開示するように、仮に最適パワー96が0.8*と予測される最適パワー94と、1.2*と予測される最適パワー92との範囲内に位置しない場合は、指標パワー80を同期して調整する。例を挙げると、仮に最適パワー96が1.2*と予測される最適パワー92より高い場合、改めて設定する指標パワーは、0.8*と予測される最適パワー94に比して、さらに小さい値になる。指標パワーを新たに設定した後、最適パワー校正の工程は、52のステップに戻る。この場合の指標パワーは更新された指標パワーである。

【0050】図4のフローチャートにおける62のステップに開示するように、仮に最適パワー96がちょうど0.8*と予測される最適パワー94と、1.2*と予測される最適パワー92との範囲内に位置する場合は、最適パワー校正の工程を完了させて、最適パワー96に基づいてデータを光ディスク10のプログラム領域に書き込んで記録する。

【0051】この発明による最適パワー校正方法は、読み取り用の光ディスクのパワー校正に適用できるのみならず、例えばCD-RW、DVD-R、DVD-RW、

DVD+RWなど、如何なる種類の光ディスクにも適用することができる。周知の技術に比較して、この発明による最適パワー校正方法は二段階のテスト過程によってディスクに書き込みを行う場合の最適パワーを決定する。その第1段階のテスト過程においては、指標パワーより低いN個のパワーレベルを利用する。即ち、指標パワーより低いパワーレベルを利用するため、光ディスクが高パワーのレーザによって損傷を受ける機会はほとんどない。さらに、第1段階におけるテスト結果を第2段階に導入して正確な最適パワー値を求める。よって、この発明は安全で正確な方法によって達成する光学的パワー校正過程を提供するものである。

【0052】以上はこの発明の好ましい実施例であって、この発明の実施の範囲を限定するものではない。よって、当業者のなし得る修正、もしくは変更であって、この発明の精神の下においてなされ、この発明に対して均等の効果を有するものは、いずれもこの発明の特許請求の範囲に属するものである。

【0053】

【発明の効果】この発明による光ディスクの適正パワー校正方法は、CD-RW、DVD-R、DVD-RV、DVD+RWなど各種の光ディスクに応用でき、高パワーレーザによって光ディスクが損傷を受ける可能性を極めて抑制することができ、焼き込みの安全性と、品質を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の書き込み可能型光ディスクの構造を表わす説明図である。

【図2】従来の最適パワー校正方法を表わすフローチャートである。

【図3】図2の方法に用いられるテストパワーと、最適パワーの説明図である。

【図4】この発明による最適パワー校正方法を表わすフローチャートである。

【図5】図4の方法に用いられるテストパワーと、最適パワーの説明図である。

【図6】図4の方法に用いられるテストパワーと、最適パワーの説明図である。

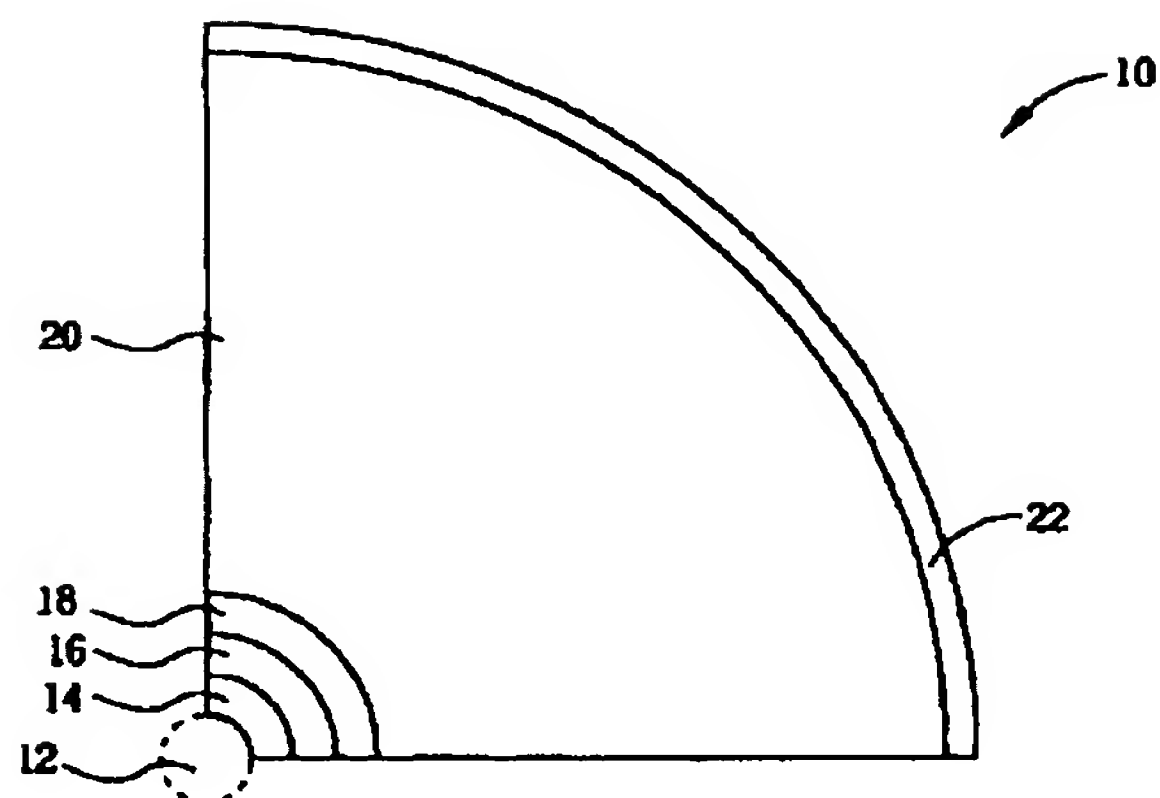
【符号の簡単な説明】

10	光ディスク
12	センターホール
14	パワー校正領域
16	プログラムメモリ領域
18	リードイン領域
20	プログラム領域
22	リードアウト領域
40	指標パワー値
42	1.3*（指標パワー）
44	0.7*（指標パワー）
46	最適パワー

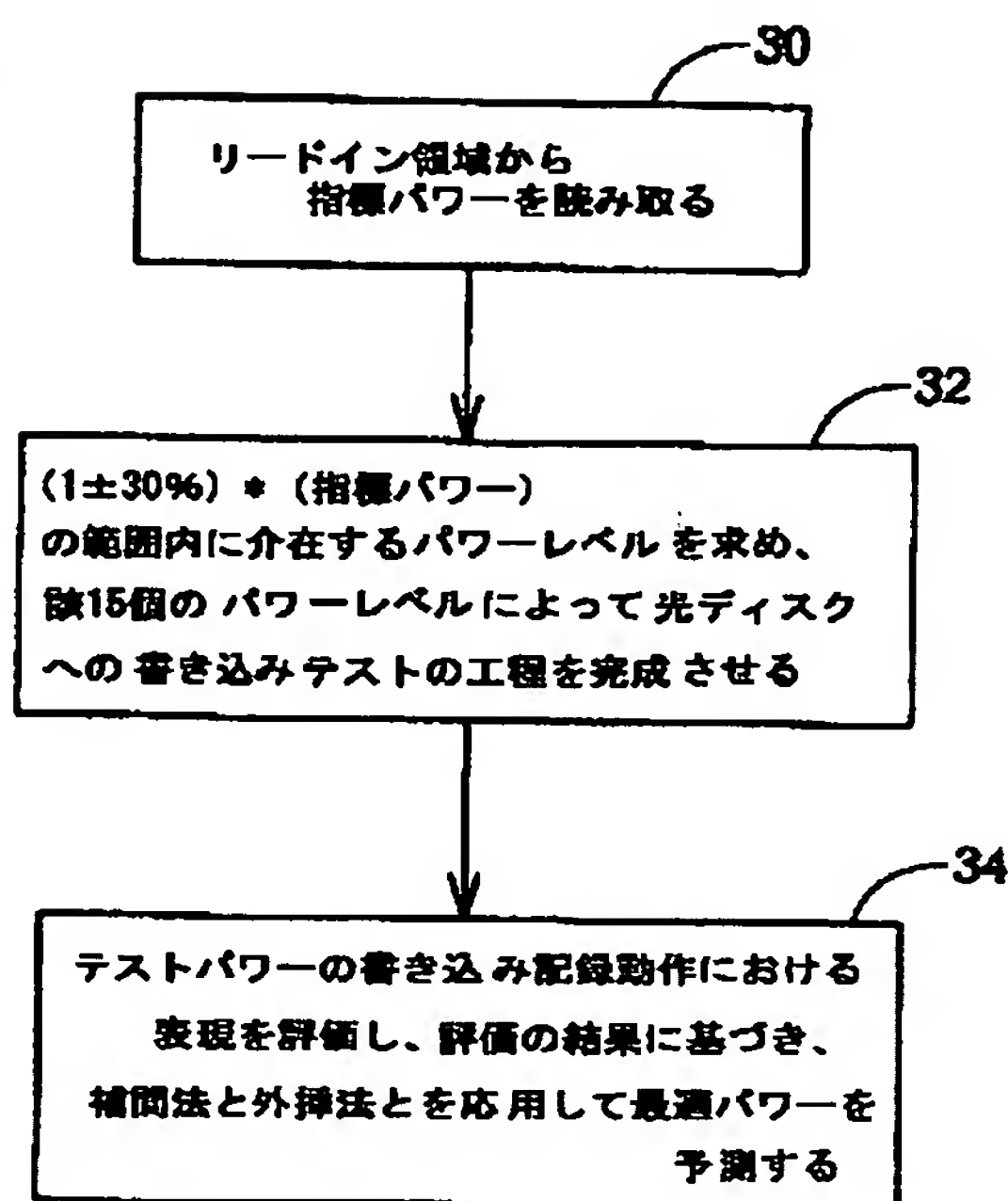
8 0 指標パワー
 8 2 1.3* (指標パワー)
 8 4 0.7* (指標パワー)
 8 6 予測される最適パワー

9 2 1.2* と予測される最適パワー
 9 4 0.8* と予測される最適パワー
 9 6 最適パワー

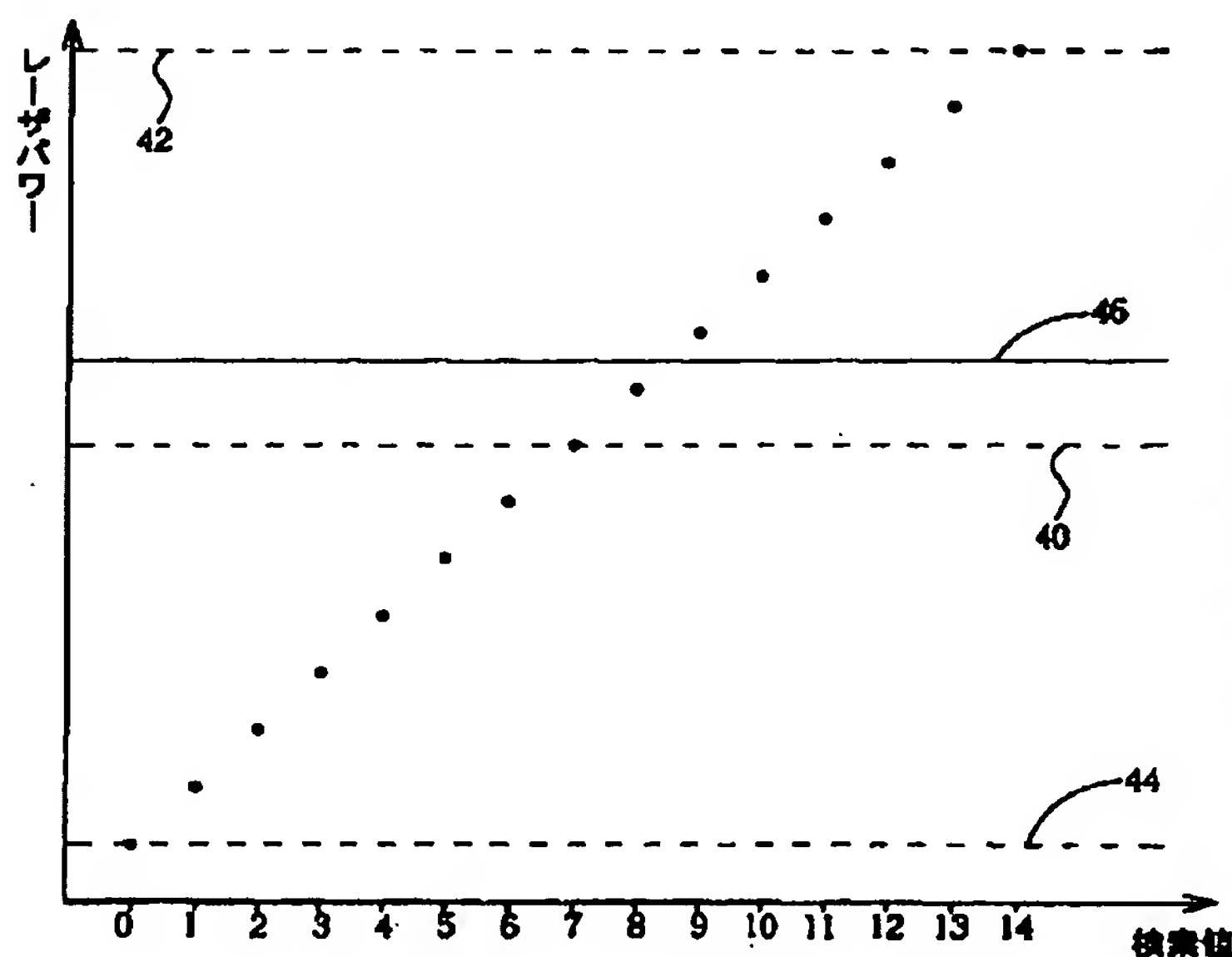
【図 1】



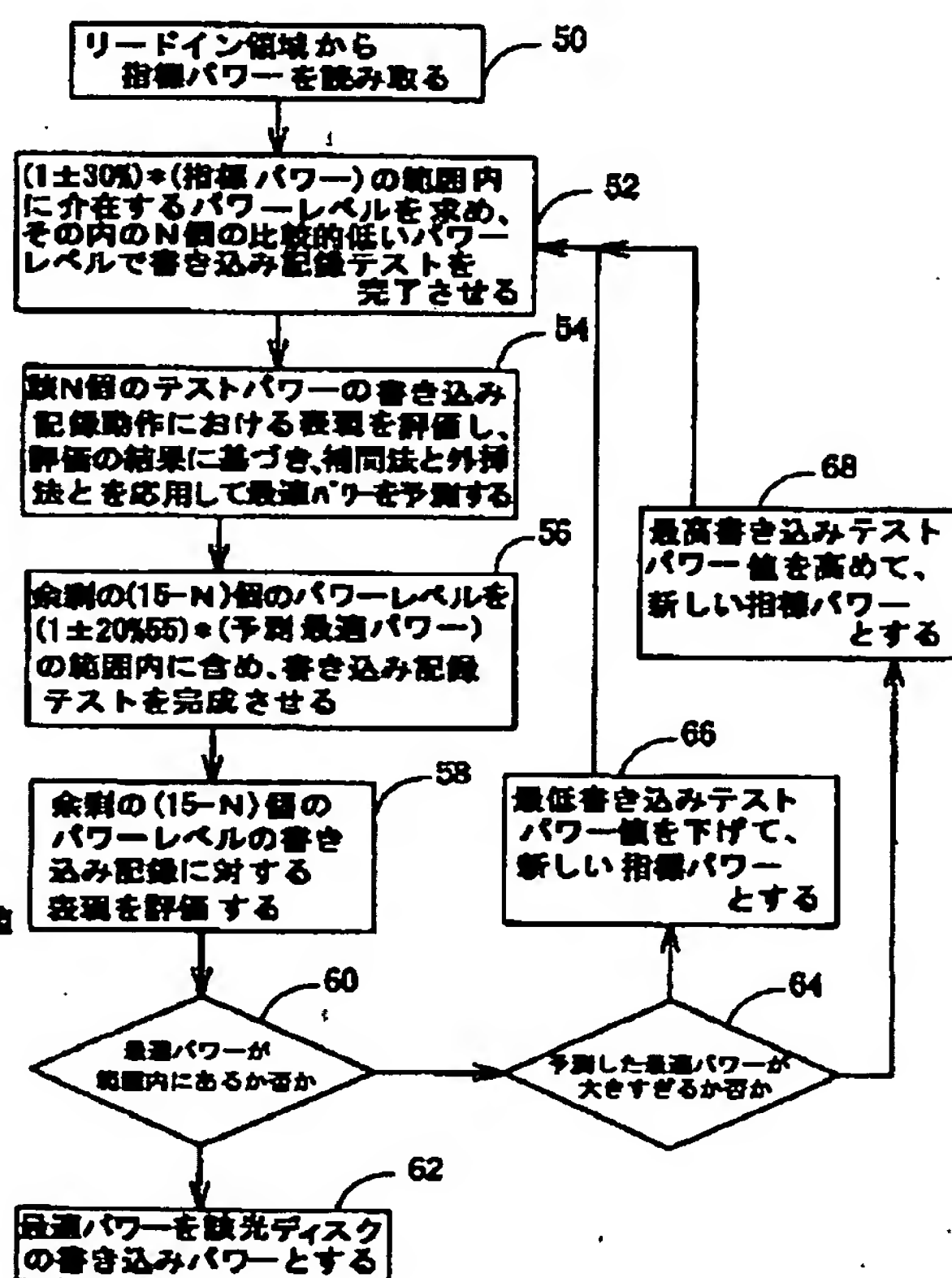
【図 2】



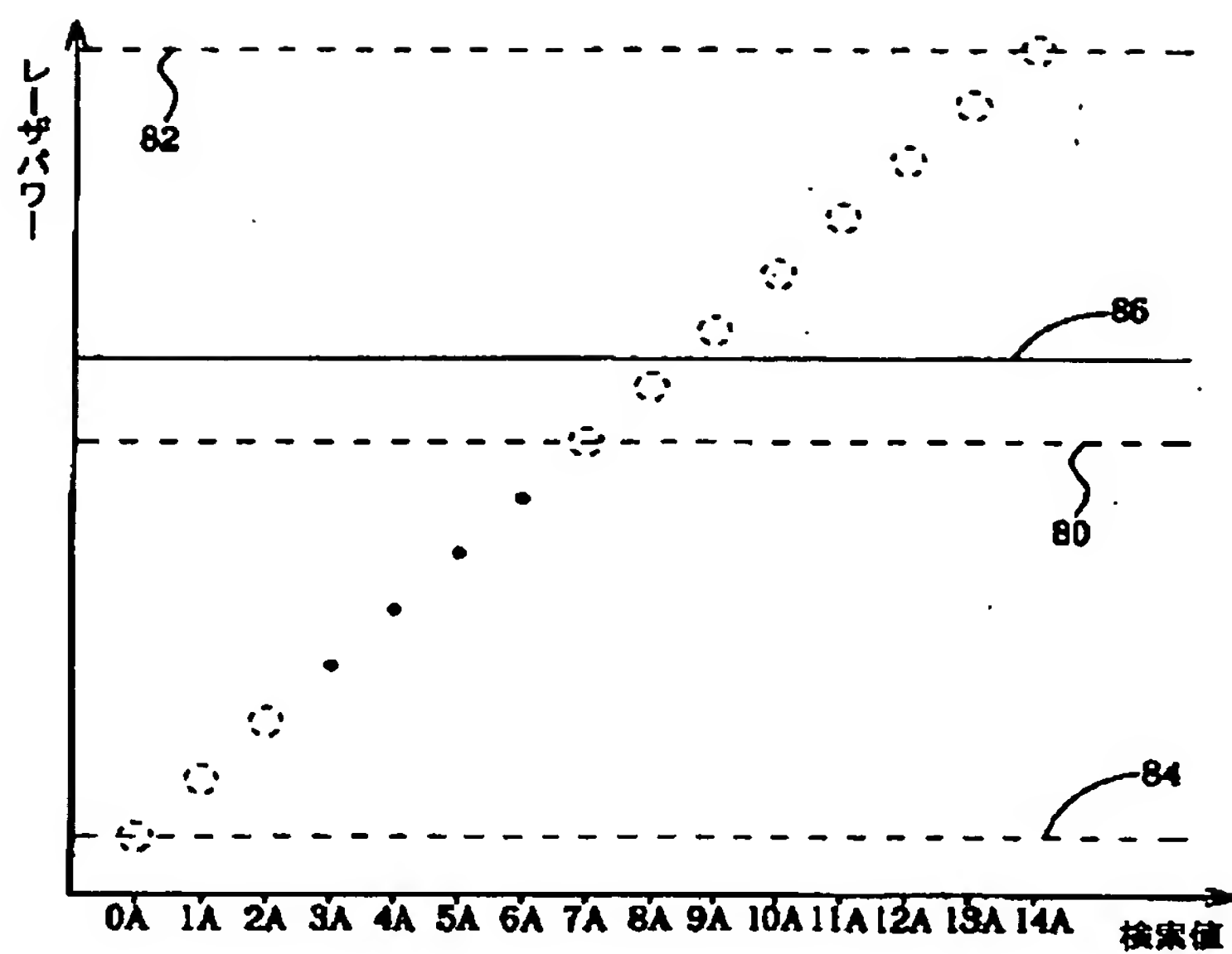
【図 3】



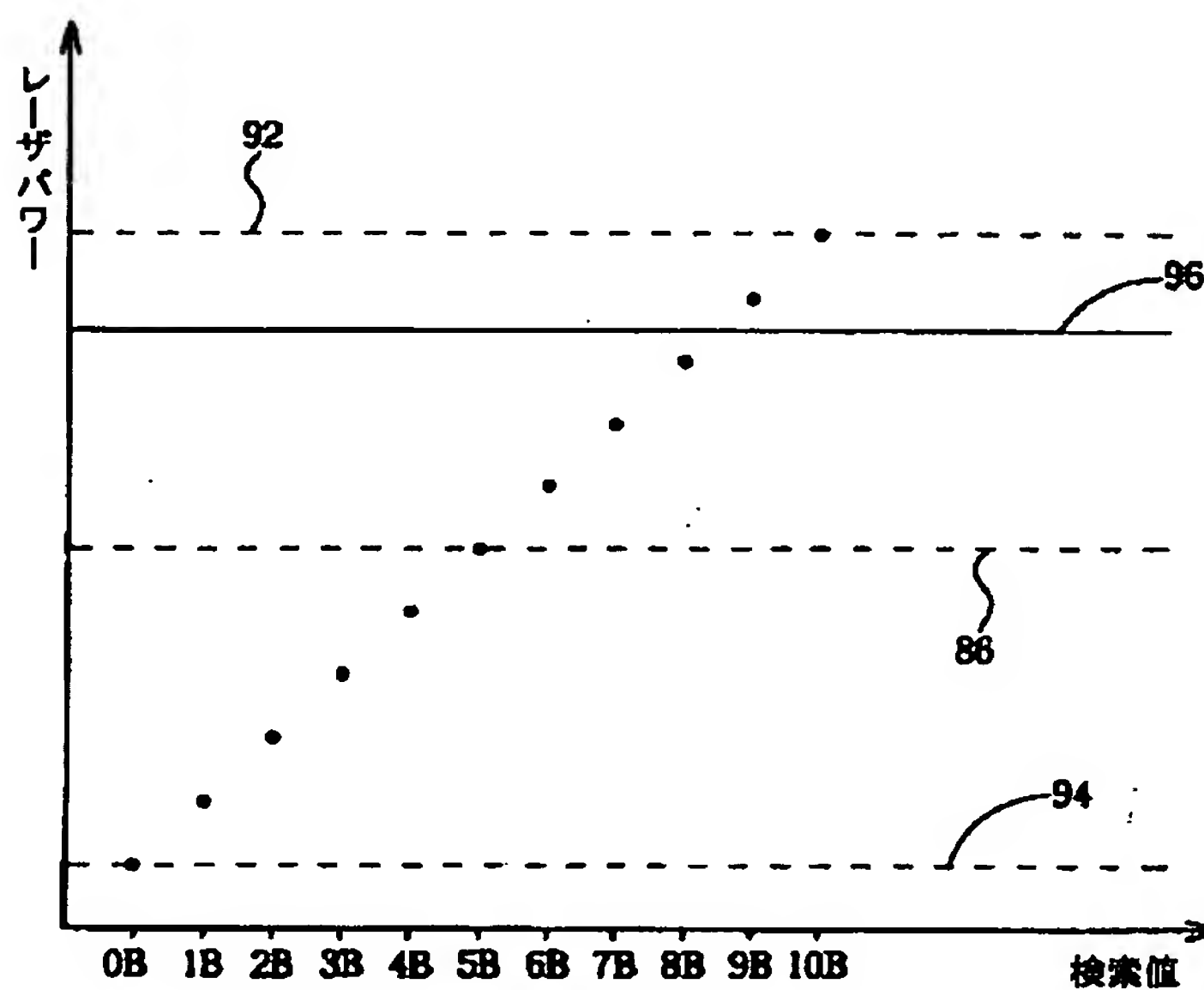
【図 4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 范 志 ▲ゆう▼
台湾新竹縣科學工業園區工業東九路3號4
樓

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB03 BB04 CC01 CC18
DD03 EE03 JJ12 KK03
5D119 AA23 BA01 BB02 BB03 DA01
HA16 HA19 HA20 HA45
5D789 AA23 BA01 BB02 BB03 DA01
HA16 HA19 HA20 HA45